

- Orthop Trauma, 2012, 25(10):804-806. Chinese with abstract in English.
- [14] 卢巧华, 龙超. 股骨近端髓内钉固定治疗老年股骨转子间骨折[J]. 临床骨科杂志, 2010, 13(1):103.
- Lu QH, Long C. Treatment for the geriatric femoral intertrochanteric fracture with proximal femoral nails[J]. Lin Chuang Gu Ke Za Zhi, 2010, 13(1):103. Chinese.
- [15] 夏和桃. 外固定刚度对骨折愈合的影响[J]. 中华创伤骨科杂志, 2007, 9(9):1170-1172.
- Xia HT. The influence of stiffness of external fixation for fracture healing[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2007, 9(9):1170-1172. Chinese.
- [16] 徐勇清. 正确认识与合理使用外固定架[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(6):501.
- Xu YQ. The correct understanding and rational use of external fixator[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2011, 13(6):501. Chinese.
- [17] 匡光志, 吴焯鹏, 冯华杰. 有限内固定结合外固定架治疗合并感染股骨骨折[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(5):470-471.
- Kuang GZ, Wu ZP, Feng HJ. Limited internal fixation combined with external fixators treat infection femoral fractures[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2011, 17(5):470-471. Chinese.
- (收稿日期:2015-03-20 本文编辑:王玉蔓)

交腿比目鱼肌瓣带蒂移植修复对侧小腿软组织缺损

张功林¹, 甄平¹, 陈克明¹, 赵来绪², 杨军林², 周建华², 薛钦义²

(1.兰州军区总医院全军骨科研究所, 甘肃 兰州 730050; 2.甘肃省武山县人民医院骨科, 甘肃 天水 741300)

【摘要】 目的: 报告比目鱼肌瓣带蒂移植修复对侧小腿软组织缺损临床应用结果。方法: 自 2008 年 1 月至 2013 年 1 月, 应用比目鱼肌瓣移植修复对侧小腿软组织缺损 8 例, 男 7 例, 女 1 例; 年龄 20~49 岁, 平均 31.8 岁。损伤至手术时间: 2~8 周, 平均 46 d。肌瓣表面行 I 期中厚网状游离植皮, 供区直接缝合。结果: 8 例肌瓣全部成活, 其中 1 例, 受区创缘去除引流条后每天从引流孔有少量渗出液流出, 经 2 周换药处理自然愈合。8 例患者均获随访, 时间 1.5~4 年 (平均 2.5 年)。胫腓骨骨折全部愈合, 受区外形较好。下肢功能按 LEM 标准评定, 优 2 例, 良 5 例, 尚可 1 例。结论: 比目鱼肌瓣带蒂移植很适宜伤肢仅有 1 条主要血管伴有软组织缺损的修复, 可以减轻对供区的损伤。

【关键词】 软组织损伤; 外科皮瓣; 带蒂肌瓣

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.11.016

Application of cross-leg soleus muscle flap transplantation to treat the soft-tissue defect in contralateral leg ZHANG Gong-lin*, ZHEN Ping, CHEN Ke-ming, ZHAO Lai-xu, YANG Jun-lin, ZHOU Jian-hua, and XUE Qin-yi. *Institute of Army Orthopaedics, Lanzhou General Hospital of Lanzhou Military Area, Lanzhou 730050, Gansu, China

ABSTRACT Objective: To summarize the clinical application results of the repair soft tissue defect in contralateral leg with a cross-leg soleus muscle flap pedicle transplantation. **Methods:** From January 2008 to January 2013, 8 patients with soft-tissue defect in lower leg underwent reconstruction with a cross-leg soleus muscle flap pedicle transplantation (without microvascular anastomoses). There were 7 males and 1 female, aged from 20 to 49 years old with an average of 31.8 years. The operative time after injury was from 2 to 8 weeks with the mean of 46 days. The soleus muscle flap was transposed across to the contralateral leg defect area, then immediate to perform the coverage of the muscle flaps by a meshed split-thickness skin graft. The donor site was closed directly. **Results:** All the muscle flaps had survived completely. In one case, recipient area edge had a less exudate from drainage hole everyday, the incision spontaneously was healed after 2 week's changing dressing. Follow-up period ranged from 1.5 to 4 years with an average of 2.5 years postoperatively. The tibia and fibula fractures were healed well. A good contour was achieved at the recipient area. According to LEM standard, 2 cases got excellent results, 5 good and 1 fair. **Conclusion:** Soleus flap pedicle transplantation is very suitable to repair the soft tissue defect of the injured leg only one main blood vessel, and can reduce the damage of donor area.

KEYWORDS Soft tissue injuries; Surgical flaps; Pedicle muscle flap

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(11):1052-1055 www.zggszz.com

通讯作者: 张功林 E-mail: 668zgl@163.com

Corresponding author: ZHANG Gong-lin E-mail: 668zgl@163.com

小腿软组织缺损伴骨和肌腱外露是创伤外科中处理较为困难的损伤,当肢体创伤严重伴肢体主要血管有损伤时,局部常没有可供利用的转移皮瓣或肌瓣,也不适宜行吻合血管的游离组织移植,特别是胫前区软组织较少,更容易发生骨外露。尽管文献中有各种修复的方法^[1-5],但仍难满足该部位修复的需要。当难以用常规局部带蒂皮瓣转移和吻合血管的组织移植修复时,处理较为困难。自 2008 年 1 月至 2013 年 1 月,笔者应用 Ladas 等^[6]介绍不吻合血管的健侧比目鱼肌瓣带蒂移植修复对侧小腿软组织缺损,取得满意效果,报告如下。

1 临床资料

本组 8 例,男 7 例,女 1 例;其中年龄 20~49 岁,平均 31.8 岁。损伤原因:交通事故伤 4 例,高处坠落伤 2 例,重物砸伤 2 例。损伤部位:小腿上部 1 例,中部 4 例,中下部 3 例。左侧 3 例,右侧 5 例。软组织缺损创面均有骨与肌腱外露,创面有不同程度的感染和炎性肉芽与坏死组织。创面大小 4 cm×8 cm~5 cm×12 cm。损伤按 Gustilo 和 Anderson 提出的开放骨折伴软组织损伤的分类,本组病例均属 III C 型损伤^[7]。临床检查:本组病例健侧小腿无损伤,血管通畅试验正常。患侧小腿有主要血管损伤,其中胫前动脉损伤 5 例,胫后动脉损伤 3 例。患足末梢循环无明显障碍。2 例曾行局部皮瓣转移修复失败。由于软组织损伤范围较大,已无可利用的局部带蒂皮瓣或肌瓣,也不适宜行吻合血管的游离组织移植修复。损伤至手术时间 2~8 周,平均 46 d。

2 治疗方法

2.1 手术方法

采用腰硬联合麻醉,取平卧位。患侧臀部稍垫起,使健侧小腿轻度外旋,健侧膝下垫圆枕使膝关节稍屈曲,有利于切取和显露健侧比目鱼肌瓣。先行受区常规清创术,去除创面炎症与坏死组织,反复用稀碘伏液和生理盐水冲洗。然后,在充气止血带下行健肢胫骨后缘 2~3 cm 处纵行切口,切口起于胫骨结节平面,止于内踝上 6 cm 处,根据术中需要可做适当调整。切开皮肤与皮下,注意保护大隐静脉与隐神经,切开深筋膜分离腓肠肌内侧头与比目鱼肌间隙,可发现跖肌腱在此间隙从外上向内下走行,这是腓肠肌与比目鱼肌的分界标志,其下为比目鱼肌,其上为腓肠肌内侧头,用手指很容易将此两肌分离开。向外后牵开腓肠肌内侧头后,显露出比目鱼肌,并游离位于其下的胫后血管与胫神经,保留位于比目鱼肌近端的血管分支,结扎切断胫后血管至比目鱼肌远侧的血管分支。比创面稍大从远向近切取比目鱼肌瓣。向近侧游离的长度要能使肌瓣到达患侧创面,并

稍带部分远侧腱性组织位于比目鱼肌瓣远端,便于肌瓣向患侧小腿创面行牵拉固定。用外固定支架临时固定使双小腿相并拢。比目鱼肌瓣以近端为蒂转移至患侧小腿创面后,先将肌瓣与受区创缘间断缝合固定,再从对侧股部切取游离中厚皮片,呈网孔状移植于肌瓣之上,不用常规加压打纱布包的方法,仅用碎纱条紧贴在植皮上行松散包扎,不留孔观察肌瓣血运。供区创面 I 期缝合,供区与受区均留置负压引流管。

2.2 术后处理

术后按常规应用抗生素,不应用抗凝药,局部用烤灯适当保温。术后应抬高双下肢 30°左右,引流管连接负压引流袋,并记录流量,以确定拔除引流管的时间。供区引流管术后 24 h 拔除。受区依引流量的多少确定拔管时间。留置时间最长为 4 d。术后 2 周按常规方法开始行断蒂训练。本组 3 例术后 3 周断蒂,5 例 4 周断蒂。受区断蒂后创面需行游离植皮修复。供区创面经皮下游离后直接缝合修复。

3 结果

本组 8 例肌瓣全部成活,其中 1 例,受区创缘去除引流条后每天从引流孔有少量渗出液流出,经 2 周换药处理自然愈合。所有患者获得随访,时间 1.5~4 年,平均 2.5 年。供区和受区愈合满意,受区外形最初 6 周有臃肿,但 6 周后臃肿逐渐改善,至半年后臃肿基本消失,没有因肌瓣修复后外形臃肿而需要行修薄术以改善外观的病例。胫腓骨骨折术后 25~29 周均达到牢固愈合,肢体功能基本恢复。供区外形良好,仅遗留线形切口痕迹,小腿运动功能无明显丧失。下肢功能按 Jaglal 等提出的 LEM(lower extremity measure, LEM)标准评定^[8]:优,行走没有困难,跪下和做较重的家务时稍有困难;良,上下楼梯稍有困难,跪下极其困难,外出买东西没有困难,做较重的家务时有困难;尚可,上下楼梯和外出有中度困难,乘公共交通工具、外出买东西和跪下极其困难或不能做;差,很难体验到任何活动,洗澡、穿衣和行走有中度困难。本组优 2 例,良 5 例,尚可 1 例。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 该术式的优点

(1)不需吻合血管,与吻合血管的交腿皮瓣相比^[9-11],不需要特殊的设备与显微外科技术,大大简化了手术操作,缩短了手术时间,减轻了手术创伤。(2)比目鱼肌的血管供应呈节段性分布^[6],主要来自胫后动脉,近端的血管蒂位于肌肉的上 1/3,对整个肌肉的营养很重要,能供养整个肌肉。在远侧端 1/3 的节段性血管蒂是次要的。术中保留近端入肌的血



图 1 患者,男,36 岁,右小腿大面积软组织缺损伴胫前动脉损伤,用左比目鱼肌瓣带蒂移植修复,肌瓣表面行网孔状游离植皮 **1a.** 术前创面情况 **1b.** 术中显示左比目鱼肌 **1c.** 术后 16 d 修复后外形 **1d.** 术后半年受区与供区外形 **1e.** 术后 1 年受区外形

Fig.1 A 36-year-old male patient with large area soft tissue defects on the right leg with anterior tibial artery injury underwent reconstruction with the left soleus muscle flap pedicle transplantation. The coverage of the muscle flaps were performed by a meshed split-thickness skin graft **1a.** Preoperative view of wound **1b.** Intraoperative view of the left soleus muscle **1c.** Postoperative appearance of the legs at 16 days **1d.** Postoperative appearance at the recipient area and donor site of the legs at 6 months **1e.** Postoperative appearance at the recipient site of the leg at 1 year

管,就能保证比目鱼肌的成活,这是应用该方法修复对侧小腿软组织缺损的解剖学基础。(3)供给比目鱼肌的血管较恒定,血供丰富,抗感染作用好。本组创面虽有不同程度的感染和炎性肉芽与坏死组织,经细致清创,肌瓣移植后受区愈合均较满意。(4)由于供应比目鱼肌的血管蒂位于肌肉的上 1/3,从远向近切取比目鱼肌瓣过程中不容易损伤近端血管蒂。因而,手术操作相对简单且安全可靠,成功率高。(5)肌瓣既可覆盖软组织缺损创面,还能充填局部的死腔,而且抗感染作用优于皮瓣^[4-5]。(6)不损伤肢体的主要血管,对供区的损伤较轻。因而,该方法也优于以胫后动脉为蒂的桥式半比目鱼肌肌瓣移植^[6]。(7)解剖学资料表明^[6],比目鱼肌比腓肠肌长 50%,平均面积 28 cm×8 cm,而腓肠肌内侧头平均面积仅 15 cm×8 cm。因而,比目鱼肌很适宜行交腿皮瓣移植,而且供区外形可 I 期修复,供区仅留 1 线形瘢痕线,外形优于腓肠肌内侧头交腿肌瓣与肌皮瓣手术方法^[6,12]。

4.2 操作注意事项

(1)行供区小腿内侧切口时,应防止损伤大隐静脉与隐神经。(2)在游离内侧半比目鱼肌时,要防止损伤胫后神经与胫后动脉;(3)供应比目鱼肌的血管蒂位于肌肉的上 1/3,是供给比目鱼肌血运的主要

血管,其余分支可结扎切断,在手术操作过程中,不要刻意探查近端血管蒂,以免发生损伤。(4)位于近端的血管分支要注意保护,在肌瓣转移过程中防止蒂部血管受牵拉形成张力而影响肌瓣血运。(5)注意皮片呈网孔状移于肌瓣之上后,不用常规加压打纱布包的方法,仅用碎纱布条紧贴在植皮上行松散包扎就行,以免加压打纱布包的方法压迫肌瓣影响其血运^[13]。(6)比创面稍大从远向近切取比目鱼肌瓣过程中。向近侧的长度要能使肌瓣到达患侧创面,比目鱼肌瓣远端稍带部分腱性组织,便于肌瓣向患侧小腿创面行牵拉固定。(7)双腿要用外固定支架固定稳妥,松紧要适当,两腿靠得太近,双小腿双夹会造成肌瓣受压。双小腿分开距离太大会发生肌瓣从受区撕脱。因而,术后要重视对肌瓣蒂部松紧度的观察与调整,此对手术的成功较为重要。

4.3 该术式的缺点

由于该项技术双下肢需行临时固定,对患者术后要求高,增加了患者痛苦和护理的难度,要行断蒂训练和 II 期手术,治疗周期较长。因而,交腿比目鱼肌肌瓣移植不能代替吻合血管的游离皮瓣技术。但是,当局部缺损重,伤肢仅 1 条主要血管,难以进行游离皮瓣移植或常规局部皮瓣转移修复时,比目鱼肌交腿移植仍是一种较好的选择。

参考文献

[1] Hallock GG. Medial sural artery perforator free flap; legitimate use as a solution for the ipsilateral distal lower extremity defect[J]. J Reconstr Microsurg, 2014, 30(3): 187-192.

[2] 雷林革, 何如祥, 程鹏, 等. 游离腓动脉穿支皮瓣修复前足皮肤缺损[J]. 中国骨伤, 2013, 26(8): 634-636.
Lei LG, He RX, Cheng P, et al. Free perforating flap of peroneal artery for repairing the forefoot skin defects[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(8): 634-636. Chinese with abstract in English.

[3] 厉孟, 蓝旭, 甄平, 等. 不同形状蒂部减张瓣在逆行皮神经营养血管皮瓣中的应用[J]. 中国骨伤, 2013, 26(8): 627-630.
Li M, Lan X, Zhen P, et al. Application of the tension skin flap with different shapes in the pedicle of the reverse neurocutaneous island flap[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(8): 627-630. Chinese with abstract in English.

[4] Hwang KT, Kim SW, Kim JT, et al. Use of lateral intercostal artery perforator free flaps for resurfacing lower extremities[J]. Ann Plast Surg, 2013, 71(2): 186-190.

[5] 孟朝晖, 梁钢, 孙建平. 不同节段的穿支蒂腓肠神经营养血管皮瓣修复下肢缺损[J]. 中国骨伤, 2013, 26(8): 631-633.
Meng CH, Liang G, Sun JP. Utility of different levels of perforator-based sural neurofasciocutaneous flaps in repairing lower limb defects[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(8): 631-633. Chinese with abstract in English.

[6] Ladas C, Nicholson R, Ching V. The cross-leg soleus muscle flap [J]. Ann Plast Surg, 2000, 45(6): 612-615.

[7] Kim PH, Leopold SS. Gustilo-Anderson classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(11): 3270-3274.

[8] Jaglal S, Lakhani Z, Schatzker J. Reliability, validity, and responsiveness of the lower extremity measure for patients with a hip fracture[J]. J Bone Joint Surg Am, 2000, 82(7): 955-962.

[9] 丛海波, 王小科, 丁英杰, 等. 组织瓣移植结合骨搬运修复重建小腿大范围复合组织缺损[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(6): 461-464.
Cong HB, Wang XK, Ding YJ, et al. Tissue flap transplantation plus bone transportation for repair of massive multi-tissue defects at the leg[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2014, 16(6): 461-464. Chinese.

[10] Yu L, Tan J, Cai L, et al. Repair of severe composite tissue defects in the lower leg using two different cross-leg free composite tissue flaps[J]. Ann Plast Surg, 2012, 68(1): 83-87.

[11] Trignano E, Fallico N, Nitto A, et al. The treatment of composite defect of bone and soft tissues with a combined latissimus dorsi and serratus anterior and ROB free flap[J]. Microsurgery, 2013, 33(3): 173-183.

[12] Furnas DW, Anzel SH. Two consecutive repairs of the lower limb with a single gastrocnemius musculocutaneous cross-leg flap [J]. Plast Reconstr Surg, 1980, 66(1): 137-140.

[13] 张功林, 张重文, 陈克明, 等. 游离阔筋膜瓣移植修复小腿软组织 and 主要血管缺损[J]. 中国骨伤, 2011, 24(1): 59-61.
Zhang GL, Zhang CW, Chen KM, et al. Repair of soft tissue and main vascular defects of the legs with fascia lata free flaps transplantation [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(1): 59-61. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2014-10-20 本文编辑: 王玉蔓)

广告目次

1. 同息通, 曲安奈德注射液(广东省医药进出口公司珠海公司) (对封 2)

2. 腰痛宁胶囊(颈复康药业) (对中文目次 1)

3. 施沛特, 玻璃酸钠注射液(山东博士伦福瑞达制药有限公司) (对中文目次 2)

4. 颈痛颗粒, 颈痛片(山东明仁福瑞达制药股份有限公司) (对英文目次 1)